

Radiation Parameterization Emulator Development Using Deep-learning techniques for Korean Integrated Model

Wooyeon Park¹, Sojung An¹, Jiyeon Jang¹, Inchaeh Na¹, Tae-Jin Oh¹,
Junghan Kim¹

¹Korea Institute of Atmospheric Prediction Systems

복사물리과정은 모든 물리과정 중 가장 계산이 오래걸리는 모수화 과정이다. 한국형모델은 모든 모델 해상도에서 복사물리과정을 한 시간에 한 번 계산하여 수 분이내에 한번씩 계산하는 다른 물리과정들에 비해 계산 빈도가 적다. 이 연구는 복사물리과정을 빠르게, 자주 계산하여 모델 자체의 속도와 정확성을 높이는 에뮬레이터를 개발하는 것이 목표이다. 에뮬레이터는 기존 복사물리과정의 계산 결과와 최대한 유사하면서도 더 빠른 계산을 해야 한다. 이 조건을 충족하기 위해 깊은 신경망으로 기본으로 구성된 에뮬레이터를 개발한다. 한국형 모델의 저해상도(약 100km)계산 결과를 활용하여 깊은 신경망을 적용한 에뮬레이터의 후보로 세 가지 모델을 학습하여 실험한다. 1. 기본적인 구조의 다층퍼셉트론, 2. 순환신경망, 3. 어텐션 메커니즘을 포함한 모델들을 각각 만들어 한국형모델의 복사물리과정 계산 정확도와 속도를 온, 오프라인 실험을 통해 비교해본다. 실험 결과를 바탕으로 에뮬레이터를 선별해 추후 고해상도 실험을 수행할 예정이다.

Key words: 한국형모델, 복사물리과정, 깊은 신경망, 순환신경망, 어텐션 메커니즘

※ 이 연구는 기상청 출연사업인 (재)차세대수치예보모델개발사업단의 거대 수치예측자료의 효율적 처리와 수요맞춤 활용기술 개발(KMA2020-02213)의 지원을 받아 수행되었습니다.